

# POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DA DISCUSSÃO DE CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS ATRAVÉS DA REPRESENTAÇÃO DE PAPÉIS: UM ESTUDO DE CASO

## POTENTIAL AND LIMITATIONS THE DISCUSSION OF DISPUTES SOCIOSCIENTIFIC THROUGH ROLE-PLAYING: A CASE STUDY

*Teresa Hilário<sup>1</sup>*

*Pedro Rocha dos Reis<sup>2</sup>*

**RESUMO:** A investigação descrita neste artigo – de índole essencialmente qualitativa e baseada num estudo de caso – pretendeu estudar as potencialidades da discussão de controvérsias sociocientíficas, através da representação de papéis, na apropriação de conhecimentos e no desenvolvimento de competências necessárias ao exercício de uma cidadania crítica e participativa. Vinte e cinco alunos de uma turma de Biologia de 12.º ano participaram em duas actividades de representação de papéis centradas, respectivamente, nos temas Procriação Medicamente Assistida e Manipulação da Informação Genética Humana. Como metodologia de recolha de dados recorreu-se à observação das actividades, à aplicação de um inquérito aos participantes, à análise de conteúdo de documentos onde os alunos apresentaram a base da argumentação utilizada na fundamentação de cada um dos papéis representados e à realização de entrevistas semi-estruturadas a alguns dos alunos participantes. Os documentos elaborados pelos alunos, as respostas ao questionário, os registos de observação e as transcrições das entrevistas foram submetidas a análise de conteúdo. Os resultados permitem afirmar que as actividades realizadas neste estudo contribuíram para o desenvolvimento de capacidades e para a apropriação de conhecimentos relevantes para a vida e indispensáveis à compreensão e discussão de controvérsias sociocientíficas e ao exercício de uma cidadania responsável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Controvérsias sociocientíficas; actividades de representação de papéis; argumentação; conhecimento científico.

**ABSTRACT:** The research described in this article - essentially qualitative in nature and based on a case study - intended to study the potential of the discussion of socio-scientific controversies, through the representation of roles in acquiring knowledge and developing skills necessary for the enjoyment of criticism and participatory. Twenty-five students in a biology class of 12. Grade participated in two role-playing activities that focus on, respectively, in subjects Medically Assisted Procreation and Manipulation of Human Genetic Information. Methodologies of data collection we used the observation of activities, the implementation of a survey of participants, the content analysis of documents where the students presented the basis of the argument used to establish each of the roles played and interviews semi-structured some of the participating students. The documents prepared by students, the answers to the questionnaire, observation records and interview transcripts were subjected to content analysis. The results have revealed that the activities undertaken in this study contributed to capacity development and ownership of knowledge relevant to life and essential to the understanding and discussion of socio-scientific controversies and the exercise of responsible citizenship.

**KEYWORDS:** Socioscientific controversies; role-playing activities; argumentation; scientific knowledge.

---

<sup>1</sup> Escola Secundária Manuel Cargaleiro. E-mail: [trghilario@hotmail.com](mailto:trghilario@hotmail.com)

<sup>2</sup> Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém. Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. E-mail: [PedroRochaReis@netcabo.pt](mailto:PedroRochaReis@netcabo.pt)

## **INTRODUÇÃO**

Em sociedades democráticas o objectivo primordial do ensino das Ciências deverá ser ajudar a preparar cidadãos informados, capazes de reflectir, decidir e agir relativamente a assuntos científicos controversos com impacto social. Mas como alcançar esse objectivo? De acordo com as várias possibilidades, integradas numa perspectiva de ensino construtivista, o presente estudo sugere uma abordagem das controvérsias sociocientíficas integradas nos conteúdos curriculares, com recurso a actividades de representação de papéis.

## **ACTIVIDADES DE REPRESENTAÇÃO – POTENCIALIDADES NA ABORDAGEM DAS CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS**

As controvérsias sociocientíficas (CSC) centram-se em polémicas, despoletadas pelos eventuais impactos sociais de inovações científicas e tecnológicas, que dividem a comunidade científica e a sociedade em geral, e para as quais diferentes grupos de cidadãos propõem explicações e tentativas de resolução incompatíveis, baseadas em valores alternativos (REIS, 2004). As discussões em torno das CSC constituem uma experiência escolar enriquecedora e potenciadora do desenvolvimento de competências múltiplas, por poderem ser consideradas segundo várias perspectivas, não apresentarem conclusões simples, dependerem do grau de conhecimento científico dos intervenientes, integrarem valores familiares e culturais e envolverem moral, ética, emoção, afectividade e intuição (KOSLO, 2001; SADLER; ZEIDLER, 2002).

As actividades de representação de papéis constituem uma abordagem possível para a discussão de CSC em contexto de sala de aula. Trata-se de actividades contextualizadas, nas quais os alunos são convidados a desempenhar determinados papéis, produzindo a linguagem e o conteúdo apropriados para o contexto específico do papel a representar (DANGERFIELD, 1991). A construção dos papéis deverá ter em conta as características e expectativas das personagens, as expectativas dos outros e a posição das entidades oficiais (MENTS, 1990). As actividades de representação permitem a abordagem de situações que se configurem como dilemas sociais, convidando os participantes a “entrar na pele” das personagens, motivando-os para a pesquisa de conhecimento científico e tecnológico e para a compreensão dos valores e dos interesses sociais, políticos e/ou económicos dessas personagens. Esta abordagem facilita o conhecimento das potencialidades e dos limites da Ciência e a compreensão de que esta não constitui a única área importante na tomada de decisões, devendo ser consideradas várias outras dimensões representadas pelas

diversas personagens (KOSLO, 2001). As actividades de representação de papéis criam oportunidades pedagógicas para o desenvolvimento cognitivo, moral e comunicacional.

A concepção e implementação de actividades de representação de papéis deve atender a alguns aspectos, nomeadamente:

1. Recorrer a um tema actual e relevante relacionado com tópicos curriculares;
2. Estruturar a actividade de forma a que não existam respostas certas ou erradas, dependendo a decisão final apenas dos argumentos, persistência, forma de comunicação e debate de ideias dos participantes;
3. Utilizar uma abordagem promotora de trabalho colaborativo envolvendo grupos heterogéneos;
4. Clarificar de forma precisa os objectivos da actividade e o desempenho esperado de cada grupo/aluno, com especial ênfase nas situações envolvendo a representação de personagens com posições contrárias às defendidas pelos “actores”;
5. Atribuir o tempo necessário para a implementação da actividade; e
6. Reservar um período final para reflexão sobre a actividade realizada que permita a clarificação de posições e a avaliação dos objectivos inicialmente previstos (CHERIF; SOMERVILL, 1995; DUVEEN; SOLOMON, 1994; MENTS, 1990; SIMONNEAUX, 2001).

As actividades de representação de papéis sobre CSC, bem planeadas e executadas, entusiasma os alunos e criam oportunidades pedagógicas para a apropriação de conhecimento científico e tecnológico e para o desenvolvimento cognitivo, moral e comunicacional (CHERIF; SOMERVILL, 1995; LEWIS; LEACH, 2006; MENTS, 1990). A exploração de dilemas sociais de natureza sociocientífica, com recurso a actividades de representação, encoraja os alunos a confrontar os aspectos morais da ciência e aproxima o ensino das ciências de vivências do dia-a-dia (SADLER; ZEIDLER, 2002).

As actividades de representação de papéis constituem, ainda, um bom contexto para o desenvolvimento e exercício de competências de cidadania crítica e activa. Confrontam o indivíduo com personagens representantes dos diversos sectores da sociedade, com diferentes pontos de vista, promovem a reflexão e a argumentação num clima de democracia potenciando-se como um bom contexto de promoção de valores e processos típicos de uma sociedade democrática e de aprendizagem e conquista de cidadania (REIS, 2003).

## METODOLOGIA

Esta investigação constitui parte de um projecto mais alargado – de índole essencialmente qualitativa e baseado em estudos de caso – centrado no estudo das potencialidades da discussão de controvérsias sociocientíficas na apropriação de conhecimentos e no desenvolvimento de competências necessárias ao exercício de uma cidadania crítica e participativa. Este artigo centra-se no estudo das potencialidades educativas de um tipo específico de actividade de discussão: a representação de papéis.

Os 25 alunos (17 raparigas e 8 rapazes) de uma turma de Biologia de 12.º ano participaram em duas actividades de representação de papéis centradas, respectivamente, nos tópicos curriculares relativos a “Procriação Medicamente Assistida” e “Manipulação da Informação Genética Humana”.

A professora acumulou os papéis de docente e de investigadora.

Como metodologias de recolha de dados recorreu-se à observação das actividades, à aplicação de um inquérito aos participantes, à análise de conteúdo de documentos onde os alunos apresentaram a base da argumentação utilizada na fundamentação de cada um dos papéis representados e à realização de entrevistas semi-estruturadas a alguns dos alunos participantes. Os documentos elaborados pelos alunos, as respostas ao questionário, os registos de observação e as transcrições das entrevistas foram submetidas a análise de conteúdo.

Ambas as actividades de representação de papéis foram concebidas e implementadas procurando atender aos aspectos referidos no enquadramento teórico deste estudo. As actividades foram organizadas através da distribuição de 12 papéis distintos (situações controversas relacionadas com o tema em estudo) a 12 pares de alunos. O 25.º aluno – com o apoio da professora – ficou responsável pela moderação da discussão. Logo, toda a turma participou em cada uma das representações. As actividades envolveram várias fases: a) uma primeira sessão de planificação geral, na sala de aula, para clarificação dos objectivos, dos procedimentos e do desempenho esperado de cada par de alunos, constituição dos grupos, atribuição de papéis; b) a pesquisa de informação e a fundamentação dos papéis/situações em análise e discussão (efectuada em horário extra-lectivo); c) a sessão de representação e discussão dos papéis em sala de aula; d) a redacção de uma narrativa por par/grupo que reunisse os argumentos apresentados durante a respectiva representação. As sessões de representação foram observadas pela professora/investigadora e o desempenho de cada par registado numa grelha construída para o efeito.

Depois de concluídas as duas actividades de representação, os alunos responderam a um inquérito que pretendeu aceder, de forma rápida e abrangente, às suas concepções acerca das potencialidades educativas destas actividades e inventariar os aspectos positivos e negativos e as principais dificuldades por eles identificados. Com o objectivo de aprofundar e clarificar os aspectos referidos nas respostas aos questionários, procedeu-se à realização de entrevistas semi-estruturadas a 8 alunos (5 raparigas e 3 rapazes) seleccionados ao acaso.

Os documentos elaborados por cada par de alunos, as respostas ao questionário, os registos de observação e as transcrições das entrevistas foram submetidas a análise de conteúdo de tipo categorial (BARDIN, 1977). A análise dos documentos pretendeu aceder à qualidade da argumentação e identificar o conhecimento científico mobilizado na representação da personagem.

## **APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS**

Neste artigo, em resultado das limitações de espaço impostas, apresenta-se apenas uma síntese dos resultados obtidos ao nível: a) do conhecimento científico mobilizado pelos alunos durante as actividades de representação de papéis; b) da qualidade da argumentação realizada; e c) das opiniões dos alunos relativamente às potencialidades educativas destas actividades.

### **Grau de mobilização do conhecimento científico**

Na primeira actividade de representação – Reprodução Medicamente Assistida – os grupos de alunos revelaram graus de pesquisa elevado (recorrendo a mais conceitos do que aqueles que constam do programa e foram aprendidos nas aulas – 50% dos grupos) e muito elevado (ultrapassando bastante os conceitos referidos na aula – 50% dos grupos). O suporte científico dos argumentos apresentados variou entre o satisfatório (mobilização considerável de conceitos mas com incorrecções científicas pontuais); bom (mobilização considerável de conceitos, sem qualquer incorrecção científica) e muito bom (mobilização e domínio de conceitos de nível elevado). A distribuição dos grupos por estes três níveis de desempenho foi equilibrada (um terço em cada categoria). Um terço dos grupos mobilizou exclusivamente conhecimento da área da medicina/biologia, tendo os restantes recorrido a outro tipo de conhecimentos, nomeadamente das áreas jurídica, política, social e religiosa.

Na segunda actividade de representação – Manipulação da Informação Genética Humana – participou menos um grupo, por terem faltado dois alunos. Os grupos apresentaram níveis de pesquisa satisfatório (aplicando conceitos aprendidos em sala de aula e que constam do programa – dois grupos), elevado (três grupos) e muito elevado (seis grupos). A pesquisa permitiu aos grupos construir discursos, com suporte científico, qualitativamente diferentes: dois grupos apresentaram níveis satisfatórios, outros dois apresentaram um nível bom e os restantes sete grupos apresentaram um discurso científico muito bom. À excepção de um grupo, que mobilizou apenas conhecimentos na área da Biologia/Medicina, todos os outros apoiaram as suas fundamentações não só nestas áreas do conhecimento mas também em dados de natureza jurídica, política e social.

A análise dos resultados revela que, de uma forma geral, os alunos envolveram-se empenhadamente nestas actividades. Autonomamente, realizaram pesquisas através das quais obtiveram informação científica necessária à análise das situações em discussão. O grau de apropriação dos conceitos científicos foi, maioritariamente, bom e muito bom. Durante a realização destas actividades os alunos não se limitaram a aplicar conhecimentos abordados nas aulas, tendo investido em conhecimento adicional, de natureza diversa, para uma melhor discussão dos problemas em causa.

A maioria dos alunos abordou as questões em discussão numa perspectiva global, não se restringindo aos conceitos médicos/biológicos inerentes. O conhecimento científico foi encarado, pela grande maioria dos alunos, numa perspectiva integradora, com especial atenção à dimensão social da ciência. Verificou-se, a este nível, uma evolução entre as duas actividades, no sentido de uma maior valorização da dimensão social da ciência.

### **Qualidade da argumentação**

A análise dos documentos – com os argumentos apresentados por cada par/grupo durante a representação do seu papel – permitiu avaliar a qualidade da argumentação, que foi bastante diversa conforme se pode constatar pelos exemplos seguintes:

1. Na primeira actividade de representação, o grupo que desempenhou o papel de um casal constituído por um homem estéril e uma mulher fértil que tencionavam recorrer a técnicas de reprodução medicamente assistida para ter filhos, construiu uma argumentação que apoia essa pretensão com base em alguns fundamentos de natureza científica como, por exemplo, “...o médico constatou que o Rodrigo apresentava um problema ejaculatório, mais propriamente azoospermia”. Contudo, os alunos não previram

qualquer contra-argumento com que poderiam ser confrontados pelos outros pares/grupos e, consequentemente, também não elaboraram a respectiva refutação.

2. Ainda relativamente à primeira actividade de representação, e ao caso de um casal homossexual que pretende recorrer a técnicas de reprodução medicamente assistida para ter filhos, a qualidade de argumentação foi bastante boa. Os alunos concordaram com a pretensão do casal e suportaram esta decisão recorrendo a fundamentos diversificados e de qualidade (artigo 6.º, item 1 da lei nº 32/2006 – Legislação Portuguesa sobre PMA; artigos 1.º e 2.º da Declaração Universal dos Direitos de Homem; artigo 10.º da Carta de Direitos Sexuais e Reprodutivos da *International Planned Parenthood Federation*; resultados referentes a estudos científicos sobre crianças educadas por homossexuais). Na sua apresentação também discutiram vários contra-argumentos que haviam previsto (por exemplo: “Um casal homossexual não deve ter direito a recorrer às técnicas de PMA porque a sociedade não está preparada para tal”) e elaboraram as respectivas refutações (“*As sociedades evoluem, o exemplo da legalização do aborto. Em muitos países estas situações são legais*”).

3. Relativamente à segunda actividade de representação – Manipulação da Informação Genética Humana – e ao caso de uma empresa de aviação que não admite um piloto pelo facto de ser heterozigótico para a anemia falciforme, a qualidade de argumentação foi boa. O grupo decidiu desenvolver tanto a perspectiva do indivíduo como a perspectiva da empresa através de afirmações como, por exemplo: “*O indivíduo X, apesar da anemia falciforme, tem direito a concorrer à vaga de piloto em pé de igualdade com os outros concorrentes.*” e “*A companhia de aviação tem direito a exigir testes genéticos aos futuros pilotos fazendo depender a sua admissão dos resultados destes testes*”. Apresentaram fundamentos para ambas as perspectivas recorrendo: 1) no primeiro caso, a opiniões de geneticistas, às características das cabines dos aviões em termos de pressurização e, ainda, ao artigo 13.º da lei nº12/2005 da Legislação Portuguesa sobre Informação Genética Pessoal e Informação de Saúde; 2) no segundo caso, ao valor da segurança, às características das cabines (“*apesar de pressurizadas não igualam a pressão do nível do mar*”) e, ainda, a exemplos de situações concretas (“*história de um candidato a um curso de aviação, com anemia falciforme, que morreu subitamente durante um treino de voo*”). Os argumentos de uma perspectiva constituíram os contra-argumentos da outra e vice-versa, e, assim, os alunos conseguiram antecipar contra-argumentos e trabalhar as respectivas refutações.

O desempenho dos alunos ao nível da argumentação sofreu uma evolução

de uma actividade para a outra, o que poderá relacionar-se com a familiaridade crescente com este tipo de actividade e com o treino desta competência.

### **Opiniões dos alunos acerca das potencialidades das actividades de representação de papéis**

A análise dos resultados do questionário e das entrevistas permite depreender que os alunos, além de terem apreciado as actividades de representação de papéis atribuem-lhes várias potencialidades educativas, nomeadamente, na apropriação de conhecimentos científicos, no desenvolvimento de capacidades de pesquisa de informação, argumentação e comunicação e, ainda, na modificação de atitudes face a dilemas sociocientíficos, permitindo-lhes considerar a perspectiva do outro e ganhar proximidade com estas situações e fomentando uma atitude mais reflexiva, crítica e tolerante. Estes resultados demonstram que os alunos não consideraram as actividades de representação de papéis uma “perda de tempo” ou um “entrave à preparação científica”, contrariando uma concepção comum entre os professores (MENTS, 1990; REIS, 2004).

As principais dificuldades referidas pelos alunos residiram na estruturação de argumentos e na defesa de ideias opostas às suas. Contudo, relativamente a esta última dificuldade, os alunos consideraram-na bastante enriquecedora, referindo que “colocar-se no papel do outro” os obrigou a reflectir mais sobre as situações e a compreender e valorizar as opiniões alheias.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os dados recolhidos neste estudo contrariam a concepção comum entre os professores de que as actividades de representação de papéis constituem uma “perda de tempo”, “uma brincadeira” e um “entrave à preparação científica”. Constataram-se potencialidades das representações realizadas na motivação dos alunos para a pesquisa e análise de informação sobre os assuntos em discussão, no reforço da aprendizagem e aplicação de conhecimentos científicos, na promoção do trabalho colaborativo, no desenvolvimento das capacidades de comunicação e argumentação, na compreensão da relevância das aprendizagens escolares para a interpretação de situações e a resolução de problemas da vida dos cidadãos e na construção de uma imagem da ciência e da tecnologia como empreendimentos influenciados por inúmeros factores humanos (hierarquizações de valores, conveniências pessoais, questões financeiras, pressões sociais, etc.) e pela



controvérsia.

Verificou-se que os grupos de alunos com menor domínio dos conceitos científicos relacionados com cada tema apresentaram sempre dificuldades de argumentação enquanto os alunos com melhor domínio científico tiveram um desempenho argumentativo diversificado. Estes resultados parecem confirmar a perspectiva de Lewis e Leach (2006), segundo a qual um nível reduzido de conhecimento científico relacionado com determinada controvérsia sociocientífica limita a capacidade de discussão e de tomada de decisão acerca dessa questão.

Os resultados obtidos permitem afirmar que as actividades realizadas neste estudo contribuíram para o desenvolvimento de capacidades e a apropriação de conhecimentos relevantes para a vida e indispensáveis à compreensão e discussão de controvérsias sociocientíficas e ao exercício de uma cidadania responsável.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

CHERIF, A.; SOMERVILL, C. Maximizing learning: using role-playing in the classroom. *The American Biology Teacher*, 1, p. 28-33, 1995.

DANGERFIELD, L. Role-play. In: MATTHEWS, A. et al. (Ed.). *At the chalkface: practical techniques in language teaching*. Nashville: Thomas Nelson and Sons. 1991, p. 34-39.

DUVEEN, J.; SOLOMON, J. The great evolution trial: use of role-play in the classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 5, p. 575-582, 1994.

KOLSTO, S. Scientific literacy for citizenship: tools for dealing with the science dimension of controversial sociocientífica issues. *Science Education*, 85(3), p. 291-310, 2001.

LEWIS, J.; LEACH, J. Discussion of socio-scientific issues: the role of science knowledge. *International Journal of Science Education*, 11, p. 1.267-1.287, 2006.

MENTS, M. Simulations, games, and role-play. In: ENTWISTLE, N. (Ed.). *Handbook of Educational ideas and Practices*. London: Routledge, 1990. p. 823-832.

REIS, P. *O “admirável mundo novo” em discussão*. Lisboa: Ministério da Educação, Instituto de Inovação Educacional, 2003.

\_\_\_\_\_. *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina de Ciências da terra e da vida*. 2004. Tese. (Doutoramento em Didáctica das Ciências). Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Educação, 2004.

SADLER, T.; ZEIDLER, D. The morality of socioscientific issues: construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88(1), p. 4-27, 2002.

SIMONNEAUX, L. Role-play or debate to promote students' argumentation and justification on an issue in animal transgenesis. *International Journal of Science Education*, 23(9), p. 903-927, 2001.

Recebido em novembro de 2010  
Aprovado junho de 2011